

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-259228**

(43)Date of publication of application : **22.09.2000**

(51)Int.Cl.

G05B 23/02

G05B 15/02

G06F 3/00

G08B 23/00

H04Q 9/00

(21)Application number : **11-062831**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **10.03.1999**

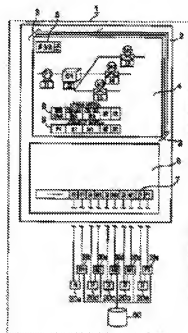
(72)Inventor : **KANEKO TAKESHI**

(54) MONITORING CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a monitoring controller which can easily produce a monitor screen and also excels in the monitoring capability by giving a function to each of symbols which are used for the monitoring screen to connect and associate with each other.

SOLUTION: This controller includes a drawing control means which displays the symbols on a monitoring screen 4, a relevant object 30 having a 1st data acquiring means which acquires its own process data from a data source 60 storing the process operation information and a data output means which outputs the process data acquired by the 1st data acquiring means and an instrument object 20 having a 2nd data acquiring means which receives the process data outputted from the data output means of the object 30, an arithmetic means which processes the process data into the display data and a display means which shows the display data on the screen 4.



(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テラコード*(参考)
G 0 5 B 23/02		G 0 5 B 23/02	X 5 C 0 8 7
15/02		G 0 6 F 3/00	6 5 2 C 5 E 5 0 1
G 0 6 F 3/00	6 5 2	G 0 8 B 23/00	5 1 0 D 5 H 2 1 5
G 0 8 B 23/00	5 1 0	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B 5 H 2 2 3
H 0 4 Q 9/00	3 0 1		3 6 1 5 K 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-62831

(22) 出願日 平成11年3月10日 (1999.3.10)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区瀬川町72番地

(72) 発明者 金子 剛

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

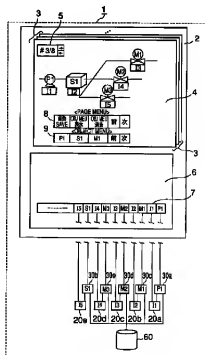
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視制御装置

(57) 【要約】

【課題】 監視画面に用いる各シンボルに、互いに連結し関連付ける機能を持たせ、もって、監視画面を容易に作成でき、かつ監視能力に優れた監視制御装置を提供すること。

【解決手段】 シンボル表示を監視画面4で実行するための描画コントロール手段、及びデータの運転情報が格納されたデータメモリから自己のデータ取得手段によって取得されたデータ取得手段、及び第1のデータ取得手段によって取得されたデータ出力手段を有するデータ出力手段を備えた対象物データと、対象物データの出力手段が出力したデータを受け取る第2のデータ取得手段、及びこの取得したデータを表示用データに加工する演算手段、及び表示用データを監視画面4に表示する表示手段を備えた計器データとを備えること。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プロセス内の監視対象物をシンボル表示する監視画面を用いて、前記プロセスを監視する監視制御装置において、

前記シンボル表示を前記監視画面で実行するための描画コントロール手段、及び前記プロセスの運転情報が格納されたデータソースから自己のプロセスデータを取得する第 1 のデータ取得手段、及び前記第 1 のデータ取得手段によって取得されたプロセスデータを出力するデータ出力手段を備えた対象オブジェクトと、

前記対象オブジェクトのデータ出力手段が出力したプロセスデータを受け取る第 2 のデータ取得手段、及びこの取得したプロセスデータを表示用データに加工する演算手段、及び前記表示用データを前記監視画面に表示する表示手段を備えた計器オブジェクトとを備えたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載の監視制御装置において、

前記表示手段は、前記プロセスデータを前記演算手段において加工された結果とともに表示するようにしたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項 3】 前記計器オブジェクトは、前記表示用データに基づく前記監視画面上の表示を選択的に非表示状態とする非表示手段と、非表示状態にされた前記表示を表示状態にする再表示手段とを備えたことを特徴とする前記請求項 1 または前記請求項 2 に記載の監視制御装置。

【請求項 4】 前記請求項 1 に記載の監視制御装置において、

前記データソースは、プロセスデータの履歴データを記憶する履歴記憶部を含むとともに、前記対象オブジェクト及び前記計器オブジェクトの各データ取得手段は、前記履歴データをも取得し、前記表示手段は、前記履歴データを表示することを特徴とする監視制御装置。

【請求項 5】 前記請求項 1 に記載の監視制御装置において、

前記対象オブジェクトは、前記データソースに保存されたプロセスデータのアドレスを対象オブジェクト毎に管理するデータソースアドレス管理手段を備え、前記第 1 のデータ取得手段は、前記データソースアドレス管理手段に管理されているアドレスに基づいて前記データソースよりいずれかの対象オブジェクトの追加のプロセスデータを取得し、

前記演算手段は、前記追加のプロセスデータを追加表示用データに加工し、

前記表示手段は、前記追加表示用データを前記監視画面に表示することを特徴とする監視制御装置。

【請求項 6】 前記請求項 1 に記載の監視制御装置において、

2

前記シンボル表示の表示方式の情報を複数種類保持する描画テーブルを備え、

前記描画コントロール手段は、前記描画テーブルに保持され、かつ選択されたいずれかの表示方式にてシンボル表示を行うことを特徴とする監視制御装置。

【請求項 7】 前記請求項 1 に記載の監視制御装置において、

前記対象オブジェクトおよび前記計器オブジェクトに、音声波形データを出力する音声制御装置を設けるとともに、

前記音声波形データを受け取り音声に変換する変換手段と、

前記変換手段にて変換された音声を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする前記請求項 1 に記載の監視制御装置。

【請求項 8】 前記請求項 6 に記載の監視制御装置において、

前記シンボル表示を動画によって行うための動画パターンデータを、前記表示方式に対応するものとして 1 以上記憶する動画パターン記憶手段を備え、

前記描画テーブルにおける表示方式の情報は、前記動画パターンデータのいずれかを指すものであり、前記描画コントロール手段は、選択された表示方式に対応する動画パターンデータを、前記監視画面に表示されたシンボルにオーバーレイすることにより前記シンボルを動画表示することを特徴とする監視制御装置。

【請求項 9】 前記監視画面の保存および、保存された監視画面の呼出しを行う手段を備えたことを特徴とする前記請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の監視制御装置。

【請求項 10】 プロセス内の監視対象物をシンボル表示する監視画面を用いてプロセスを監視する監視制御装置本体と、

前記シンボル表示を前記監視画面で実行するための描画コントロール手段、前記プロセスの運転情報が格納されたデータソースから自己のプロセスデータを取得する第 1 のデータ取得手段、前記第 1 のデータ取得手段によって取得されたプロセスデータを出力するデータ出力手段を備えた対象オブジェクト、および、

前記対象オブジェクトのデータ出力手段が出力したプロセスデータを受け取る第 2 のデータ取得手段、この取得したプロセスデータを表示用データに加工する演算手段、前記表示用データを前記監視画面に表示する表示手段を備えた計器オブジェクトが分散配置された 1 以上の計算機とが、ネットワークによって相互に接続されてなることを特徴とする監視制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばプラント等

3
の監視制御を行う監視制御装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラント等を監視制御する監視制御装置では、複数の監視画面を用意し、この監視画面上にプロセスデータ等を表示してプロセスの監視および制御を行なっている。

【0003】図19は、従来から用いているこの種の監視制御装置における監視画面の作成方法の一例を示すフローチャートである。

【0004】図19に示すように、従来の監視制御装置の監視画面は、予めその監視制御装置の監視画面作成ツールを用いて、監視したいプラントフローなどを各グラフィックで1画面ずつ作成している。以下に、図19に示すフローチャートの各ステップについて説明する。

【0005】監視画面は、グラフィックであるため、たとえばタンクやボイラ、配管の図柄（シンボル）を表示するためのプログラムを作成し（S21）、そのプログラムに従ってシンボルを画面に配置（S22）して作成する。

【0006】これら個々のシンボルは、互いに独立した単なる図柄であるため、これらシンボルの互いの関係は、別途シンボル間の連携をプログラムにて実現（S23）させる必要がある、さらにプラントのプロセスタータとのリンクさせる（S24）ことによって、ようやく1枚の監視画面が完成（S25）する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、このような従来の監視制御装置では、監視画面をつくるためには、かなり熟練したプログラミング技能やノウハウが必要で、且つ手間のかかる作業である。

【0008】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、監視画面に用いる各シンボルに、互いに連結し関連付ける機能を持たせ、もって、監視画面を容易に作成でき、かつ監視能力に優れた監視制御装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明では、以下のような手段を講じる。

【0010】すなわち、請求項1の発明では、プロセス内の監視対象物をシンボル表示する監視画面を用いて、プロセスを監視する監視制御装置において、シンボル表示を監視画面で実行するための描画コントロール手段、及びプロセスの運転情報が格納されたデータソースから自己のプロセスデータを取得する第1のデータ取得手段、及び前記第1のデータ取得手段によって取得されたプロセスデータを出力するデータ出力手段を備えた対象オブジェクトと、対象オブジェクトのデータ出力手段が出力したプロセスデータを受け取る第2のデータ取得手段、及びこの取得したプロセスデータを表示用データに

4

加工する演算手段、及び表示用データを監視画面に表示する表示手段を備えた計器オブジェクトとを備える。

【0011】従って、請求項1の発明の監視制御装置においては、監視画面の対象物シンボルに計器オブジェクトをインプレースすることで、自動的に測定値を監視画面上に表示することができる。その結果、プラントの運転状態を的確に、且つ定量的に監視できる監視制御装置を実現することが可能となる。

【0012】請求項2の発明の監視制御装置においては、請求項1の発明の監視制御装置において、表示手段は、プロセスデータを演算手段において加工された結果とともに表示する。

【0013】従って、請求項2の発明の監視制御装置においては、プロセスデータと、演算結果との両方を監視画面上に表示することが可能となる。

【0014】請求項3の発明の監視制御装置においては、計器オブジェクトは、表示用データに基づく監視画面上的表示を選択的に非表示状態にする非表示手段と、非表示状態にされた表示を表示状態にする再表示手段とを備えた請求項1または請求項2の発明の監視制御装置とする。

【0015】従って、請求項3の発明の監視制御装置においては、ある計器オブジェクトのシンボルを一旦表示対象から外して別のオブジェクトの監視に注力したい場合や、第1の実施の形態でフリッカしたシンボルなどを、簡単に非表示状態にすることができる。その結果、操作性を向上させた監視制御装置を実現することが可能となる。

【0016】請求項4の発明の監視制御装置においては、請求項1の発明の監視制御装置において、データソースは、プロセスデータの履歴データを記憶する履歴記憶部を含むとともに、対象オブジェクト及び計器オブジェクトの各データ取得手段は、履歴データをも取得し、表示手段は、履歴データを表示する。

【0017】従って、請求項4の発明の監視制御装置においては、計器オブジェクトによって、プロセスデータの履歴データを監視画面上に表示することが可能となる。

【0018】請求項5の発明の監視制御装置においては、請求項1の発明の監視制御装置において、対象オブジェクトは、データソースに保存されたプロセスデータのアドレスを対象オブジェクト毎に管理するデータソースアドレス管理手段を備え、第1のデータ取得手段は、データソースアドレス管理手段に管理されているアドレスに基づいてデータソースよりいずれかの対象オブジェクトの追加のプロセスデータを取得し、演算手段は、追加のプロセスデータを追加表示用データに加工し、表示手段は、追加表示用データを監視画面に表示する。

【0019】従って、請求項5の発明の監視制御装置においては、計器オブジェクトは、接続していない対象オ

5

プロジェクトについての演算を行ない、その結果を監視画面上から表示することも可能となる。

【0020】請求項6の発明の監視制御装置においては、請求項1に記載の監視制御装置において、シンボル表示の表示方式の情報を複数種類保持する描画テーブルを備え、描画コントロール手段は、描画テーブルに保持され、かつ選択されたいずれかの表示方式でシンボル表示を行う。

【0021】従って、請求項6の発明の監視制御装置においては、監視画面上のシンボル表示に、写真データなどを用いることができる。その結果、リアルな監視画面を実現することが可能となる。

【0022】請求項7の発明の監視制御装置においては、請求項1の発明の監視制御装置において、対象オブジェクトおよび計器オブジェクトに、音声波形データを出力する音声制御装置を設けるとともに、音声波形データを受け取り音声に変換する変換手段と、変換手段にて変換された音声を出力する出力手段とを備える。

【0023】従って、請求項7の発明に監視制御装置においては、指定した対象オブジェクトや計器オブジェクトに対応する音声を出力することができる。その結果、簡単なガイダンスなどをオペレータに通知することが可能となる。

【0024】請求項8の発明の監視制御装置においては、請求項6の発明の監視制御装置において、シンボル表示を動画によって行うための動画パターンデータを、表示方式に対応するものとして1以上記憶する動画パターン記憶手段を備え、描画テーブルにおける表示方式の情報は、動画パターンデータのいずれかを指すものであり、描画コントロール手段は、選択された表示方式に対応する動画パターンデータを、監視画面に表示されたシンボルにオーバーレイすることによりシンボルを動画表示する。

【0025】従って、請求項8の発明の監視制御装置においては、監視画面上でシンボルの動画表示を行なうことができたため、よりリアルで直感的な監視ができるようになり、より監視性に優れた監視制御装置を実現することが可能となる。

【0026】請求項9の発明の監視制御装置においては、監視画面の保存および、保存された監視画面の呼び出しを行う手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の監視制御装置とする。

【0027】従って、請求項9の発明の監視制御装置においては、監視画面の確認、分析等を容易に行なうことが可能となる。

【0028】請求項10の発明の監視制御装置においては、プロセス内の監視対象物をシンボル表示する監視画面を用いてプロセスを監視する監視制御装置本体と、シンボル表示を監視画面で実行するための描画コントロール手段、プロセスの運転情報が格納されたデータソース

6

から自己のプロセスタータを取得する第1のデータ取得手段、第1のデータ取得手段によって取得されたプロセスデータを出力するデータ出力手段を備えた対象オブジェクト、および、対象オブジェクトのデータ出力手段が出力したプロセスデータを受け取る第2のデータ取得手段、この取得したプロセスデータを表示用データに加工する演算手段、表示用データを監視画面に表示する表示手段を備えた計器オブジェクトが分散配置された1以上の計算機とが、ネットワークによって相互に接続されているものとする。

【0029】従って、請求項10の発明の監視制御装置においては、複数台のマシンにそれぞれ対象オブジェクト、計器オブジェクトならびに画面データを分散することができ、一台のマシンに全データを保管しておく必要が無くなる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0031】(第1の実施の形態) 本発明の第1の実施の形態を図1から図6を用いて説明する。

【0032】図1は、本発明の実施の形態による監視制御装置の全体構成の一例を示す構成図である。

【0033】本実施の形態の監視制御装置1は、ワークステーション等の計算機からなり、プロセスを監視するための監視画面4を容易に作成する機能と、この監視画面4においてプロセス状態を定量的に監視する機能とを備えている。

【0034】更に、本実施の形態の監視制御装置1は、ハードディスクなどの外部記憶装置(図示せず)を備えており、必要なデータの格納、および格納されたデータの呼び出しを行なう機能も備えている。

【0035】この監視画面作成機能は、コンテナオブジェクト2と、後述する各種のオブジェクト20、30によって実現される。コンテナオブジェクト2は、監視画面4を表示するページフレーム3と、監視対象とするオブジェクト20、30を接続する為の多数のインタフェース7を有したコントロールサイト6とを備えている。

【0036】また、これらの各部は、計算機のハードウェア要素と、ソフトウェア要素が結びついて実現される機能実現手段である。

【0037】監視対象とするプラントなどの多数の構成要素データが、オブジェクト20(20a-20e)、30(30a-30e)として、コントロールサイト6のインタフェース7に接続されることにより、オブジェクト20、30が有するシンボル描画機能と計器機能とがコンテナオブジェクト2のページフレーム3上で実現され、監視画面4が作成される。

【0038】このような監視画面4はページ毎に表示する機能を有している。監視画面4上のページ番号選択部5は、オペレータの選択したページ番号に基づき、監視

画面 4 を表示する。

【0039】図 1 では、ページ番号選択部 5 に示されるように、監視画面 4 の第 3 ページが記されている。本実施の形態では、全 8 ページ分の監視画面 4 がページフレーム 3 のページ格納部 (図示せず) に格納されている。また、ページフレーム 3 は、監視画面 4 上に設けられたページ番号選択部 5、ページメニュー 8、オブジェクトメニュー 9 上で実行される処理を実現する機能手段 (図示せず) を備えている。

【0040】次に、コンテナオブジェクト 2 に接続されるオブジェクト 20、30 について説明する。

【0041】コンテナオブジェクト 2 に接続されるオブジェクト 20、30 は、シンボル描画や計器表示等の機能を備えている。しかしながら、オブジェクト 20、30 単体ではこれらの機能を実現することはできず、コンテナオブジェクト 2 に接続されることによって、コンテナオブジェクト 2 のページフレーム 3 上でシンボル描画や計器表示等の機能を実現する。このようなオブジェクトは一般にコントロールオブジェクトと呼ばれている。

【0042】図 2 は、このようなコントロールオブジェクト 10 の一例を示す構成図である。

【0043】すなわち、コントロールオブジェクト 10 は、図 2 にその構成を示すように、コンテナオブジェクト 2 との情報のやり取りを行うアクティブオブジェクト部 11 と、コンテナオブジェクト 2 との接続用のインタフェース 15 と、シンボル表示の制御を行う描画コントロール部 12 と、描画コントロール部 12 の制御信号をコンテナオブジェクト 2 に伝達するインタフェース 16 とを備えている。

【0044】さらに、コントロールオブジェクト 10 は、接続したコンテナオブジェクト 2 上における自身のアドレスを検索し、コンテナオブジェクト 2 との接続および切断を制御する接続制御部 13 と、そのインタフェース 17、およびインスタンスを生成するクラスファクトリ部 14 と、そのインタフェース 18 とを備えている。

【0045】このようなコントロールオブジェクト 10 の機能を基に、個別の機能を付加することにより、目的に応じた種々のオブジェクトを作成することができる。本発明では、図 2 に示すような一般的なコントロールオブジェクト 10 に、更に演算表示機能を付加したコントロールオブジェクト 10 である計器オブジェクト 20 と、計器オブジェクト 20 との接続が可能なコントロールオブジェクト 10 である対象オブジェクト 30 とを用いている。このような計器オブジェクト 20 と、対象オブジェクト 30 の詳細について図 3 と図 4 を用いて以下に説明する。

【0046】図 3 は、計器オブジェクト 20 の一例を示す構成図であり、図 2 と同一部分には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ説

明する。

【0047】計器オブジェクト 20 は、対象オブジェクト 30 (後述する) と、コンテナオブジェクト 2 との両方に接続されるものである。更に、接続された対象オブジェクト 30 のプロセス量を用いた種々の演算を行い、その結果をコンテナオブジェクト 2 の監視画面 4 に表示させる。

【0048】計器オブジェクト 20 の構成は、図 3 に示すように、コントロールオブジェクト 10 の構成に更に、対象オブジェクト 30 を介してデータソース 60 (後述する) に保持されたプロセスデータ等を取得し、このプロセスデータ等を用いた種々の演算を行い、この演算結果を監視画面 4 から表示させる機能を有する演算表示部 21 と、そのインタフェース 22 とを備えている。この演算および表示は演算表示部 21 が有する演算表示コードを用いて実行される。

【0049】計器オブジェクト 20 が、接続されたコンテナオブジェクト 2 で選択されると、計器オブジェクト 20 の描画コントロール部 12 によって、コンテナオブジェクト 2 のページフレーム 3 に、当該計器オブジェクト 20 のシンボルが描画されるようになる。

【0050】また、シンボルの形状や色等の属性の変更は、コンテナオブジェクト 2 から、当該計器オブジェクト 20 の描画パラメータの属性を変更することによってなされる。

【0051】図 4 は、対象オブジェクト 30 の一例を示す構成図であり、図 2 と同一部分には同一符号を付し、図 2 の構成と異なる点のみについて説明を加える。

【0052】すなわち、図 4 に示す対象オブジェクト 30 は、図 2 に示すコントロールオブジェクト 10 の機能を備えており、接続されたコンテナオブジェクト 2 の監視画面 4 上にシンボル表示を行う。表示されるシンボルとしては、ボイラ、タンク、ポンプ、配管、バルブ等がある。これらのシンボル表示の描画パターンは、描画コントロール部 12 において設定される。

【0053】また、対象オブジェクト 30 は、データソースアクセス制御部 31 と、そのインタフェース 32 とを備えている。データソースアクセス制御部 31 をインタフェース 32 を介してデータソース 60 に接続することにより、データソース 60 が格納しているプロセスデータなど、対象オブジェクト 30 へと送られるようになる。即ち、データソースアクセス制御部 31 は、データソース 60 から自己のプロセスデータを取得するデータ取得手段である。

【0054】図 5 は、データソースアクセス制御部 31 が取り扱うデータソース 60 の一例を示すデータ構造図であり、対象オブジェクト 30 を識別するデータソーステーブル 61、対象オブジェクト 30 の設定値を格納する設定値データテーブル 63、対象オブジェクト 30 のプロセス運転条件の上限值と下限值とを格納する上下限

テーブル 64 を備えている。

【0055】対象オブジェクト 30 は、データソースアクセス制御部 31 のインタフェース 32 を介して、データソース 60 から、対象オブジェクト 30 毎に格納された設定値、プロセス運転条件の上下限値等のデータを取得する。

【0056】更に、対象オブジェクト 30 は、計器オブジェクト 20 との接続を行なう計器コントロールサイト 33 を備えている。計器コントロールサイト 33 は、インタフェース 34 を有しており、このインタフェース 34 を介して計器オブジェクト 20 と接続することにより、接続した計器オブジェクト 20 にデータを渡す。すなわち、計器コントロールサイト 33 は、対象オブジェクト 30 が有しているデータを計器オブジェクト 20 に出力するデータ出力手段である。

【0057】次に、上述したようなコンテナオブジェクト 2、対象オブジェクト 30、計器オブジェクト 20 を接続したる監視制御装置 1 の監視画面 4 の作成方法について、図 6 と、図 7 を用いて説明する。

【0058】図 6 は、本実施の形態の監視制御装置における監視画面の作成手順を示すフローチャートである。

【0059】また、図 7 は、図 6 の作成手順に従って作成される監視画面の一例を示す概念図である。

【0060】本実施の形態の監視制御装置 1 における監視画面 4 を作成する場合、まず、コンテナオブジェクト 2 のコントロールサイト 6 に、プロセスに用いられている機器である対象オブジェクト 30 や、計器オブジェクト 20 を接続する（図 6：S1）。このとき、対象オブジェクト 30 は、図 1 に示すように、データソース 60 と計器オブジェクト 20 とにも接続する。

【0061】なお、これらの接続作業および以下に説明する各作業は、図示しない入力装置により作業者が図示しない手段、あるいはコンテナオブジェクト 2 を介して指示入力を与えることにより実現されるものである。

【0062】上記接続が完了することによって、監視画面 4 上のオブジェクトメニュー 9 に、接続した計器オブジェクト 20 や対象オブジェクト 30 が登録される（図 6：S2、図 7（a））。オブジェクトメニュー 9 は、コンテナオブジェクト 2 に接続された計器オブジェクト 20 や対象オブジェクト 30 から、シンボル表示するオブジェクト 20、30 の選択などを行うためのメニューである。

【0063】監視画面 4 において、対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 のシンボル表示を行う場合、オブジェクトメニュー 9 から所定のオブジェクトを、マウスクリック等により選択する（図 6：S3）と、シンボル表示部 40 に描画パターンが表示される（図 6：S4）。図 7（b）は、オブジェクトメニュー 9 において、対象オブジェクト 30 a に対応する P1 を選択し、シンボル表示部 40 に P1 の描画パターンが表示された

例である。

【0064】この描画パターンを用いてシンボル表示する場合（図 6：S5）は、シンボル表示部 40 に表示された描画パターンを、マウスによりドラッグする等の方法により監視画面 4 上の所定の座標に配置する（図 6：S6、図 7（b））。

【0065】一方、シンボル表示部 40 に表示された描画パターンを変更する場合（図 6：S5）には、図 7（b）に示すシンボルプロパティスイッチ 41 から、描画パターンの形状、大きさ、表示色などを選択することによって変更され（図 6：S7）、S6 に進む。

【0066】図 7（c）に示すように、対象オブジェクト 30 および計器オブジェクト 20 の描画パターンをページフレーム 3 上に描画して行くことによって図 7（d）に一例として示すような監視画面 4 が完成する（図 6：S8）。

【0067】なお、新たな監視画面 4 を作成する場合は、ページ番号選択部 5 から別のページを選択し、そのページ上で監視画面 4 を作成する。完成した監視画面 4 をページフレーム 3 に表示する場合においても、このページ番号選択部 5 からページ番号を選択することによって、所望の監視画面 4 が表示される。

【0068】監視画面 4 の下部に配置されているページメニュー 8 は、監視画面 4 の保存や、オブジェクトメニュー 9 の表示、消去などを行うメニューである。

【0069】次に、上述したような、本実施の形態における制御監視装置の作用について説明する。

【0070】本実施の形態の監視制御装置においては、図 7 にその一例を示すように、コンテナオブジェクト 2 に接続している対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 の描画機能を用いて、監視画面 4 は簡単に作成される。

【0071】また、対象オブジェクト 30 には、データソース 60 から、自己のプロセス値やプロセス運転時の上下限値等のプロセスデータが送られる。更に、対象オブジェクト 30 に接続している計器オブジェクト 20 に対しても、対象オブジェクト 30 を介してこれらのデータが送られる。

【0072】そして、データソース 60 に格納されている設定値等は、計器オブジェクト 20 によってコンテナオブジェクト 2 の監視画面 4 から表示される。

【0073】更に、計器オブジェクト 20 は、演算表示部 21 の演算表示コードによって、対象オブジェクト 30 を介して取得したプロセスデータを用いた演算し、その結果もコンテナオブジェクト 2 の監視画面 4 から表示される。

【0074】また、計器オブジェクト 20 は、演算表示部 21 において、データソース 60 から取得した上下限値データと、運転データとを比較する。その結果、運転データが上下限値よりも大きく乖離しているような場合

においては、演算表示部 21 のインタフェース 22 を介して監視制御装置 1 に通知したり、あるいは、描画コントロール部 12 のインタフェース 16 を介して監視画面 4 に描画されている当該オブジェクトのシンボルをフリッカ表示したり、シンボルの色を変化させる。

【0075】上述したように、本実施の形態の監視制御装置においては、上記のような作用により、監視画面 4 を容易に作成できるとともに、計器オブジェクト 20 によりプロセス状態を監視画面に表示することができる。計器オブジェクト 20 によるプロセス状態の表示は、早にプロセスデータの表示だけではなく、プロセスの設定値と運転データの比較表示や、シンボルをフリッカさせたり、色を変化させたりすることができる。

【0076】その結果、プラントの運転状態を的確に、且つ定量的に監視できる監視制御装置を実現することが可能となる。

【0077】(第 2 の実施の形態) 本発明の第 2 の実施の形態を図 8 を用いて説明する。

【0078】図 8 は、本発明の実施の形態にかかる計器オブジェクト 20 のシンボルの非表示および再表示を実現するルーチンを示すフローチャートである。

【0079】本発明の第 2 の実施の形態における監視制御装置は、第 1 の実施の形態の監視制御装置と同様に構成されており、監視画面 4 において表示される計器オブジェクト 20 のシンボル表示を表示状態から非表示状態にする非表示機能と、非表示状態から表示状態に復帰させる再表示機能とを備えている。

【0080】これらの機能は、計器オブジェクト 20 の描画コントロール部 12 の描画プロパティを変更することによって実現される。

【0081】図 8 のフローチャートを用いて、本発明の実施の形態における監視制御装置の非表示手段と、再表示手段とを説明する。

【0082】計器オブジェクト 20 の描画コントロール部 12 は、描画パターンの描画プロパティを備えている。この描画プロパティは、通常は“表示”状態に設定されている。

【0083】計器オブジェクト 20 の描画パターンを表示状態から非表示状態に変更する場合、監視画面 4 から、変更したい計器オブジェクト 20 のシンボルを選択した後に、描画コントロール部 12 の描画プロパティを、“表示”から“非表示”に変更する。(S11)。変更したい計器オブジェクト 20 の選択は、その計器オブジェクト 20 のシンボルをマウスでクリックすることによって行う。シンボルがクリックされると、描画プロパティが表示されるようになっており、オペレータは監視画面 4 上で描画プロパティを変更できるようになっている。

【0084】描画プロパティを“表示”から“非表示”に変更することによって、計器オブジェクト 20 の描画

機能が停止する(S12)。しかしながら、この状態では、未だ描画パターンの更新がされていないため、当該描画パターンは、監視画面 4 でそのまま表示された状態となっている。

【0085】次に、計器オブジェクト 20 は、当該計器オブジェクト 20 が接続している対象オブジェクト 30 の計器コントロールサイト 33 に、そのインタフェース 34 を介して、描画プロパティが“非表示”状態に変更された旨を通知する(S13)。

【0086】このイベント通知を受けた対象オブジェクト 30 が、自分自身の描画パターンを監視画面 4 上で再描画する(S14)ことによって、計器オブジェクト 20 の非表示化が完了する。

【0087】一旦非表示状態に変更された計器オブジェクト 20 を、表示状態に戻すには、監視画面 4 上で計器オブジェクト 20 の表示がなされていた元の位置をマウスでクリックすることにより当該計器オブジェクト 20 を選択し、当該計器オブジェクト 20 の描画プロパティを表示状態に変更(S11)し、以降 S12～S14 のステップを繰り返す。

【0088】上述したように、本実施の形態の監視制御装置においては、上記のような作用により、監視画面上において計器オブジェクト 20 のシンボルを、非表示状態にしたり、逆に非表示状態から表示状態に復帰させることができる。

【0089】その結果、ある計器オブジェクト 20 のシンボルを一旦表示対象から外して別のオブジェクトの監視に注力したい場合や、第 1 の実施の形態でフリッカしたシンボルなどを、簡単に非表示状態にすることができ、もって、操作性を向上させた監視制御装置を実現することが可能となる。

【0090】(第 3 の実施の形態) 本発明の第 3 の実施の形態を図 9 を用いて説明する。

【0091】図 9 は、データアクセス制御部 31 が取り扱うデータソース 60 の一例を示すデータ構造図であり、図 5 に示すデータ構造図に履歴データ管理テーブル 70 を付加したものである。

【0092】本発明の第 3 の実施の形態における監視制御装置は、データソース 60 の構成を除く第 1 の実施の形態の監視制御装置とその構成を同一とし、監視画面 4 上に、プロセスデータの履歴を表示する機能を備えている。

【0093】これらの機能は、ソースデータ 60 に、予め指定した運転データを、予め設定した時間周期でサンプリングし、格納するための履歴記憶部である履歴データ管理テーブル 70 を設けることによって実現される。

【0094】この履歴データ管理テーブル 70 には、サンプリングにより得られる履歴データが逐次追加し保存される。履歴データ管理テーブル 70 の容量が超過し、もはや新たな履歴データを保存しきれなくなった場合、

過去の履歴データをハードディスクなどの外部記憶装置 90 (図示せず)に移す。これにより、空いたエリアに新たな履歴データが保存されるようになる。

【0095】次に、本実施の形態の監視制御装置の作用について説明する。

【0096】ソースデータ60の履歴データ管理テーブル70に蓄積された履歴データは、第1の実施の形態で説明した方法にて、対象オブジェクト30に接続されている計器オブジェクト20に取り込まれ、計器オブジェクト20の演算表示部21によって監視画面4上に表示される。

【0097】上述したように、本実施の形態の監視制御装置においては、上記のような作用により、監視画面4上に、単にプロセスの現在値のみならず履歴データの表示も行うことができる。

【0098】その結果、監視能力の優れた監視制御装置を実現することが可能となる。

【0099】(第4の実施の形態)本発明の第4の実施の形態を図10、図11を用いて説明する。

【0100】図10は、コントロールオブジェクト10の一種である配管オブジェクト80の一例を示す構成図であり、図4と同一部分には同一符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分のみについて説明する。

【0101】本発明の第4の実施の形態における監視制御装置は、第1の実施の形態の監視制御装置のコンテナオブジェクト2に、後述する配管オブジェクト80を接続して構成される。これによって、1つの計器オブジェクト20によって、複数の対象オブジェクト30の、プロセスデータおよびプロセスデータを用いて行った演算の結果を表示する機能を備える。

【0102】配管オブジェクト80とは、対象オブジェクト30と接続可能な対象オブジェクト30であり、図10に示すように、対象オブジェクト30に、データソースアドレス管理部81を付加した構成をなしている。

【0103】このデータソースアドレス管理部81は、配管オブジェクト80が接続している対象オブジェクト30のデータソース60のアドレスの管理および保存を行う機能を有するものであり、データソースアクセス制御部31に接続している。

【0104】このような構成をなす配管オブジェクト80は、接続制御部13のインタフェース17を介して対象オブジェクト30と接続可能になっており、接続している対象オブジェクト30のデータソース60のアドレスを、データソースアドレス管理部81に格納する。

【0105】配管オブジェクト80は、計器コントロールサイト33を備えているので計器オブジェクト20とも接続可能になっている。

【0106】次に、上述したような配管オブジェクト80をコンテナオブジェクト2に接続して構成される実施の形態の監視制御装置の作用について図11を用いて

説明する。

【0107】図11(a)は、2つの対象オブジェクト30a、30bが配管オブジェクト80bによって互いに接続されている監視画面の一例を示す系統図である。

【0108】配管オブジェクト80aは、図示しない対象オブジェクトと対象オブジェクト30aとを接続している。また、配管オブジェクト80cは、対象オブジェクト30bと図示しない対象オブジェクトとを接続している。

【0109】また、計器オブジェクト20a、20b、20fはそれぞれ、対象オブジェクト30a、30b、配管オブジェクト80bに接続されている。

【0110】図11(b)は、図11(a)の系統図中におけるオブジェクト20a、20b、20f、30a、30b、80bとコントロールサイト6内のインタフェース7との接続関係図である。図中の符号は、それぞれ図11(a)に対応している。

【0111】配管オブジェクト80bは、対象オブジェクト30a、30bと、データソース60と、計器オブジェクト20fと、コントロールサイト6のインタフェース7とに接続されている。

【0112】このような配管オブジェクト80bは、接続している対象オブジェクト30a、30bのデータソース60のアドレスをデータソースアドレス管理部81に格納しており、そのアドレスをデータソース60に問い合わせることによって、両対象オブジェクト30a、30bのデータがデータソース60から配管オブジェクト80bに送られるようになっている。

【0113】また、配管オブジェクト80bには、計器オブジェクト20fが接続されているので、両対象オブジェクト30a、30bのデータは配管オブジェクト80bから計器オブジェクト20fに送られる。

【0114】このようにして両対象オブジェクト30a、30bのデータを取得した計器オブジェクト20fにおいては、対象オブジェクト30aと、対象オブジェクト30bとに関する種々の演算が実行されるとともに、得られた結果は、図11(c)に示す様に監視画面4において計器オブジェクト20fが描画されている場所に合わせて表示される。

【0115】これによって、監視画面4上の1つの計器オブジェクト20fの描画場所に、複数のプロセスデータや、演算結果等を表示することができる。

【0116】その結果、データの比較等が容易となり、監視能力の優れた監視制御装置の実現が可能となる。

【0117】(第5の実施の形態)本発明の第5の実施の形態を図12を用いて説明する。

【0118】図12は、本実施の形態の監視制御装置に用いる描画テーブルの一例を示すデータ構造図である。

【0119】本発明の第5の実施の形態における監視制御装置は、第1の実施の形態の監視制御装置とその構成

15

を同一とし、描画テーブル 9 1 に登録されている描画パターンによって監視画面 4 上にシンボル表示する機能を備えている。

【0120】これらの機能は、シンボル表示の表示/パターン情報を保持する描画テーブル 9 1 と、描画コントロール部 1 2 の描画機能によって実現される。

【0121】すなわち、本実施の形態の監視制御装置 1 は、メモリまたはハードディスクなどの外部記憶装置 9 0 を備えており、外部記憶装置 9 0 に図 1 2 に示すような描画テーブル 9 1 を格納している。

【0122】描画テーブル 9 1 は、更にビットマップデータ 9 2、ビットマップデータ 9 2 を管理するビットマップ管理テーブル 9 3、描画タイプパラメータテーブル 9 4、描画コントロールパラメータテーブル 9 5 とを備える。

【0123】ビットマップデータ 9 2 は、描画パターン表示用のビットマップパターンが格納されるエリアであり、予め作成したビットマップの描画パターンが、エリア 9 2 a、9 2 b、9 2 c 毎に格納される。

【0124】描画タイプパラメータテーブル 9 4 は、各描画パターンのビットマップデータ 9 2 のアドレスを管理するエリア 9 4 a、描画タイプを定義するエリア 9 4 b、フォーマットを定義するエリア 9 4 c を備えている。

【0125】描画コントロールパラメータテーブル 9 5 は、対象オブジェクト 3 0 や計器オブジェクト 2 0 の描画コントロール部 1 2 に引き渡されるデータが格納されるエリアである。具体的には、描画タイプ情報を格納するエリア 9 5 a と、グラフィックパラメータテーブルアドレスを管理するエリア 9 5 b と、描画タイプパラメータテーブル 9 4 のアドレスを管理するエリア 9 5 c とを備えている。

【0126】更に、描画タイプ情報格納エリア 9 5 a には、描画パターンをポリゴンで描画する (a 方式) か、ビットマップデータで描画する (b 方式) かの選択情報が格納される。また、グラフィックパラメータテーブルアドレス格納エリア 9 5 b には、前記 a 方式の実行に必要な各種グラフィックデータのアドレスが格納される。ポインタアドレス格納エリア 9 5 c には、前記 b 方式の実行に必要な描画タイプパラメータテーブル 9 4 のポインタアドレスが格納される。

【0127】対象オブジェクト 3 0 および計器オブジェクト 2 0 の描画コントロール部 1 2 が、描画タイプ情報 9 5 a を読み取ることによって、描画タイプが a 方式か b 方式か判別される。さらに、その描画タイプに必要な情報が、グラフィックパラメータテーブルアドレス 9 5 b またはポインタアドレス 9 5 c から得られる。これによって、指定された描画タイプで描画されるようになる。

【0128】次に、以上のような本実施の形態の監視制

16

御装置の作用について説明する。

【0129】描画/パターンとして、ポリゴンで描画する a 方式が選択されると、描画パターン上にグラフィックデータがオーバーレイされ、描画パターンはアニメーションで表示される。

【0130】一方、描画パターンとして、ビットマップデータで描画する b 方式が選択されると、描画パターン上にビットマップデータのアドレス、サイズ (bit per pixel 値)、フォーマット (JPEG 方式等) の管理パラメータが描画コントロール部 1 2 に与えられ、描画パターンが写真等によって表示される。

【0131】本実施の形態の監視制御装置においては、上述したような作用により、対象オブジェクト 3 0 と計器オブジェクト 2 0 とを描画する場合、アニメーション表示や写真データによる表示も可能となる。これにより、メータの指針や、物体の移動状態などを、アニメーションを用いて、よりリアルに表示することも可能となる。

【0132】その結果、よりリアルな監視画面を備えた監視制御装置の実現が可能となる。

【0133】(第 6 の実施の形態) 本発明の第 6 の実施の形態を図 1 3、図 1 4 を用いて説明する。

【0134】図 1 3 は、本実施の形態による監視制御装置が備える音声出力データテーブルの一例を示すデータ構成図である。

【0135】また、図 1 4 は、音声出力手段を備えた本実施の形態による監視制御装置の一例を示す略構成図である。

【0136】本発明の第 6 の実施の形態における監視制御装置は、外部記憶装置 9 0 に音声波形データ 1 0 0 を格納していることと、音声波形データ変換装置 1 0 6、音声アプリケーション装置 1 0 7、音声出力装置 1 0 8、スピーカ 1 0 9 を備えていることと、対象オブジェクト 3 0 および計器オブジェクト 2 0 に音声制御装置 1 0 5 を備えていることが、第 1 の実施の形態の監視制御装置の構成と異なる箇所である。

【0137】このような本実施の形態の監視制御装置は、指定する対象オブジェクト 3 0 や計器オブジェクト 2 0 からの情報を音声により出力する機能を備えている。

【0138】すなわち、本実施の形態による監視制御装置 1 は、メモリまたはハードディスクなどの外部記憶装置 9 0 を備えており、外部記憶装置 9 0 に、図 1 3 に示すような音声データ 1 0 0 を格納している。

【0139】音声波形データ 1 0 0 は、更に音声出力用波形データ 1 0 1、音声データ管理テーブル 1 0 2、音声属性パラメータテーブル 1 0 3、音声制御パラメータテーブル 1 0 4 を備えている。

【0140】音声出力用波形データ 1 0 1 は、描画パターン毎に、種々の音声データが格納されたエリアである。音声データ管理テーブル 1 0 2 は、音声出力用波形

17

データ 101 のアドレスを格納するエリアである。音声属性パラメータテーブル 103 は、音声データ管理テーブル 102 のアドレス、音声トーン、再生速度、ファイルフォーマットを格納するエリアである。音声制御パラメータテーブル 104 は、音声属性パラメータテーブル 103 のアドレス、その他音声に関する各種属性を格納するエリアである。

【0141】更に図 14 に示すように、本実施の形態の監視制御装置は、コンテナオブジェクト 2 (図示せず) に接続している対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 に音声制御装置 105 を備えている。

【0142】一方、監視制御装置 1 本体は、音声波形データ 100、音声波形データ変換装置 106、音声アプリケーション装置 107、音声出力装置 108、スピーカー 109 を備えている。

【0143】オペレータがコンテナオブジェクト 2 の監視画面 4 からマウスクリック等することにより、対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 に対して音声出力の要求がなされると、その要求信号は選択された対象オブジェクト 30 あるいは計器オブジェクト 20 内の音声制御装置 105 に送られる。

【0144】音声制御装置 105 に要求信号が送られると、音声制御装置 105 から音声波形データ 100 に対して、出力すべき音声データやプロパティの送信要求がなされ、それによって音声データやプロパティが音声制御装置 105 に送られる。

【0145】このように音声制御装置 105 に取得された音声データやプロパティは、更に音声制御装置 105 によって音声波形データ変換装置 106 に入力される。音声波形データ変換装置 106 は、音声波形データ 100 を受け取り、それに必要な信号変換を行なう変換装置であり、変換を行った後のデータを、音声アプリケーション装置 107 に入力する。

【0146】音声アプリケーション装置 107 に入力されたデータは、ここで音声出力が可能なデータに変換され、音声出力装置 108 に入力される。

【0147】このようにして、音声出力装置 108 に送られた信号は、音声としてスピーカー 109 から出力される。

【0148】上述したように、本実施の形態の監視制御装置においては、指定する対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 からの情報を音声により出力することができる。

【0149】その結果、簡単なガイダンスなどを音声を用いてオペレータに通知することが可能となる。

【0150】(第 7 の実施の形態) 本発明の第 7 の実施の形態を図 15、図 16 を用いて説明する。

【0151】図 15 は、本実施の形態による監視制御装置が備える動画パターンデータ 110 の一例を示すデータ構造図である。

18

【0152】図 16 は、シンボルの動画表示機能を備えた本実施の形態による監視制御装置の一例を示す略構成図である。

【0153】本発明の第 7 の実施の形態における監視制御装置は、外部記憶装置 90 に動画パターンデータ 110 を格納していること、動画制御コントロール部 115 を備えていること、対象オブジェクト 30 および計器オブジェクト 20 に動画制御部 116 を備えていることが、第 1 の実施の形態の監視制御装置の構成と異なる箇所である。

【0154】このような本実施の形態の監視制御装置は、監視画面 4 上に表示されているシンボルを、動画表示する機能を備えている。

【0155】すなわち、本実施の形態による監視制御装置 1 は、メモリまたはハードディスクなどの外部記憶装置 90 を備えており、外部記憶装置 90 に図 15 に示すように動画パターンデータ 110 を格納している。すなわち、外部記憶装置 90 は、動画パターンデータ 110 を記憶する記憶手段である。

【0156】動画パターンデータ 110 は、シンボル描画データ 111、シンボル動画データ 112、動画制御テーブル 113、動画対象テーブル 114 とを備えている。

【0157】シンボル描画データ 111 は、シンボル表示の元データ (静止データ) と、シンボル表示のうち変化させて表示する部分のデータである動画データとを格納するエリアである。シンボルの動画表示を行う場合、多数の動画データを連続的に表示することによって行う。従って、ある動作を細かく表現したい場合には、この動画データを多数作成すれば良い。

【0158】シンボル動画データ 112 は、シンボル描画データ 111 のアドレスや、動画データの表示座標や、動画データの表示色を格納するエリアである。

【0159】動画制御テーブル 113 は、シンボル動画データ 112 のアドレスや、シンボルの変化表示データや、シンボルのフリッカ数を定義したパラメータを格納するエリアである。

【0160】動画対象テーブル 114 は、動画制御テーブル 113 のアドレスを格納するエリアである。

【0161】更に図 16 に示すように、本実施の形態の監視制御装置は、コンテナオブジェクト 2 (図示せず) に接続している対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 に動画制御部 116 を備えている。

【0162】一方、監視制御装置 1 本体は、動画制御コントロール部 115 を備えている。

【0163】オペレータがコンテナオブジェクト 2 の監視画面 4 からマウスクリック等することにより、対象オブジェクト 30 や計器オブジェクト 20 に対してシンボルを動画表示するよう要求がなされると、その要求信号は、選択された対象オブジェクト 30 あるいは計器オブ

19

ジェクト 20 内の動画制御部 116 に送られる。

【0164】動画制御部 116 に要求信号が送られると、動画制御部 116 から動画パターンデータ 110 に対して、動画表示すべき描画パターンが要求され、それに従って描画パターンやプロパティが動画制御部 116 に取り込まれ、更に動画制御部 116 から動画制御コントロール部 115 に伝送される。

【0165】動画制御コントロール 115 は、取得した描画パターンやプロパティから動画の変化データを生成し、このデータに基づいて、選択された対象オブジェクト 30 または計器オブジェクト 20 の描画コントロール部 12 が制御される。これによって、シンボルが、監視画面 4 上において動画表示される。

【0166】上述したように、本実施の形態の監視制御装置においては、監視画面 4 上でシンボルを動画表示することができる。これによって、よりリアルな監視画面 4 を提供することができ、その結果、より監視能力の高い監視制御装置を実現することが可能となる。

【0167】(第 8 の実施の形態) 本発明の第 8 の実施の形態を図 17 を用いて説明する。

【0168】図 17 は、本実施の形態による監視制御装置の機能を実現するルーチンを示すフローチャートである。

【0169】本発明の第 8 の実施の形態における監視制御装置は、第 1 の実施の形態の監視制御装置と同様に構成されており、監視画面 4 の保存、および保存された監視画面を呼び出す機能を備えている。

【0170】これらの機能は、外部記憶装置 90 に監視画面データを保存することによって実現される。

【0171】図 17 のフローチャートを用いて、本発明の実施の形態における監視制御装置の機能を説明する。

【0172】本実施の形態による監視制御装置は、まず、監視画面 4 に描画してあるシンボルの個数をカウントする (S131)。

【0173】次に、表示されているシンボルのオブジェクト毎に画面構成解析を行い、その結果を当該シンボルに対応する画面構成解析データテーブルとして、図示しないメモリに一旦記憶する (S132)。なお、画面構成解析とは、表示されているシンボルに対応するオブジェクトの識別番号、および当該オブジェクトの他のオブジェクトとの接続情報を取得することを用いる。

【0174】このような画面構成解析を、監視画面 4 に表示されている全てのシンボルについて実施する (S133)。

【0175】全てのシンボルについて、画面構成解析が実施されたことが確認される (S134) と、画面識別名と共に監視画面データを画面構成解析テーブルに追加保存 (S135) する。最後に、図示しないメモリに記憶された画面構成解析テーブルを外部記憶装置 90 に保存する (S136)。

20

【0176】次に、以上のような本実施の形態の監視制御装置の作用について説明する。

【0177】上述したように、本実施の形態における監視制御装置は、監視画面 4 および画面解析結果を格納した画面構成解析テーブルが外部記憶装置 90 に保存されるので、オペレータは、必要に応じてそこから監視画面データを取り出すことができる。その結果、監視画面の確認、分析等を容易に行なうことが可能となる。

【0178】(第 9 の実施の形態) 本発明の第 9 の実施の形態を図 18 を用いて説明する。

【0179】図 18 は、本実施の形態による監視制御装置の一例を示す構成図である。

【0180】本発明の第 9 の実施の形態における監視制御装置は、監視制御に必要なデータの全てを特定の計算機で持つ必要が無く、ネットワークを用いて合理的に運用する機能を備えている。

【0181】この機能は、コンテナオブジェクト 2 を装備した計算機 140 と、対象オブジェクト 30 を装備した計算機 141 と、計器オブジェクト 20 を装備した計算機 142 とがネットワーク 145 を介して相互接続されることによって実現される。

【0182】すなわち、本実施の形態による監視制御装置は、その構成を図 18 に示すように、コンテナオブジェクト 2 を装備した計算機 140 と、対象オブジェクト 30 を装備した計算機 141 と、計器オブジェクト 20 を装備した計算機 142 とがネットワーク 145 を介して相互接続されることによって構成されている。尚、図 18 におけるコンテナオブジェクト 2、対象オブジェクト 30、計器オブジェクト 20 の構成は、既に説明した構成と同じである。

【0183】各計算機 140、141、142 はそれぞれプロキシ 143 を備えている。このプロキシ 143 は、ネットワーク 145 上のデータを等価にする正規化プロトコルであり、これが各計算機に実装されることによって、同一のネットワーク 145 上に配置されたこれら計算機は、あたかも同一の計算機のように機能するようになる。

【0184】次に、以上のように構成した本実施の形態の監視制御装置の作用について説明する。

【0185】計算機 141 に実装されている対象オブジェクト 30、および計算機 142 に実装されている計器オブジェクト 20 に備えられている描画コントロール部 12 (図示せず) の描画機能によって、同一ネットワーク 145 上に配置された計算機 140 の監視画面 4 上にこれらオブジェクト 20、30 のシンボルが表示される。

【0186】上述したように、本実施の形態の監視制御装置は、ネットワーク 145 上に配置した計算機を、あたかも同一の計算機のように取り扱うことができる。

【0187】従って、監視制御に必要なデータを複数の

計算機に分散させることができるため、全てのデータを特定の計算機で持つ必要がなくなり、ネットワークを用いた合理的な運用が可能となる。

【0188】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の監視制御装置によれば、監視画面に用いる各シンボルに、他のシンボルと互いに関連づける機能を持たせる。これによって、監視画面を容易に作成でき、かつ監視能力に優れた監視制御装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による監視制御装置の全体構成の一例を示す構成図。

【図2】一般的なコントロールオブジェクトの一例を示すシステム構成図。

【図3】計器オブジェクトの一例を示す構成図。

【図4】対象オブジェクトの一例を示す構成図。

【図5】データソースアクセス制御部が取り扱うデータソースの一例を示すデータ構造図。

【図6】本発明の第1の実施の形態の監視制御装置における、監視画面の作成手順を示すフローチャート。

【図7】図6の作成手順に従って作成された監視画面の一例を示す概念図。

【図8】本発明の第2の実施の形態による計器オブジェクトのシンボルの非表示および再表示を実現するルーチンを示すフローチャート。

【図9】本発明の第3の実施の形態による監視制御装置のデータアクセス制御部が取り扱うデータソース60の一例を示すデータ構造図。

【図10】本発明の第4の実施の形態による配管オブジェクトの一例を示す構成図。

【図11】配管オブジェクトを用いて作成した監視画面の一例を示す図と、その接続関係図、および計器オブジェクトによる表示の一例を示す図。

【図12】本発明の第5の実施の形態による監視制御装置に用いる描画テーブルの一例を示すデータ構造図。

【図13】本発明の第6の実施の形態による監視制御装置が備える音声出力データテーブルの一例を示すデータ構造図。

【図14】本発明の第6の実施の形態による音声出力手段を備えた監視制御装置の一例を示す略構成図。

【図15】本発明の第7の実施の形態による監視制御装置が備える動画パターンデータの一例を示すデータ構造図。

【図16】本発明の第7の実施の形態による、シンボルの動画表示機能を備えた監視制御装置の一例を示す略構成図。

【図17】本発明の第8の実施の形態による監視制御装置の機能を実現するルーチンの一例を示すフローチャート。

【図18】本発明の第9の実施の形態による監視制御装

置の一例を示す構成図。

【図19】従来から用いている監視制御装置の監視画面の作成方法の一例を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 1...監視制御装置、
- 2...コンテナオブジェクト、
- 3...ページフレーム、
- 4...監視画面、
- 5...ページ番号選択部、
- 6...コントロールサイト、
- 8...ページメニュー、
- 9...オブジェクトメニュー、
- 10...コントロールオブジェクト、
- 11...アクティブオブジェクト部、
- 12...描画コントロール部、
- 13...接続制御部、
- 14...クラスファクトリ部、
- 20...計器オブジェクト、
- 21...演算表示部、
- 30...対象オブジェクト、
- 31...データソースアクセス制御部、
- 33...計器コントロールサイト、
- 40...シンボル表示部、
- 41...シンボルポップバディスイッチ、
- 60...データソース、
- 61...データソーステーブル、
- 63...設定値データテーブル、
- 64...上下限データテーブル、
- 70...履歴データ管理テーブル、
- 80...配管オブジェクト、
- 81...データソースアドレス管理部、
- 90...外部記憶装置、
- 91...描画テーブル、
- 92...ビットマップデータ、
- 93...ビットマップ管理テーブル、
- 94...描画タイプパラメータテーブル、
- 95...描画コントロールパラメータテーブル、
- 100...音声波形データ、
- 101...音声出力用波形データ、
- 102...音声データ管理テーブル、
- 103...音声属性パラメータテーブル、
- 104...音声制御パラメータテーブル、
- 105...音声制御装置、
- 106...音声波形データ変換装置、
- 107...音声アプリケーション装置、
- 108...音声出力装置、
- 109...スピーカ、
- 110...動画パターンデータ、
- 111...シンボル描画データ、
- 112...シンボル動画データ、

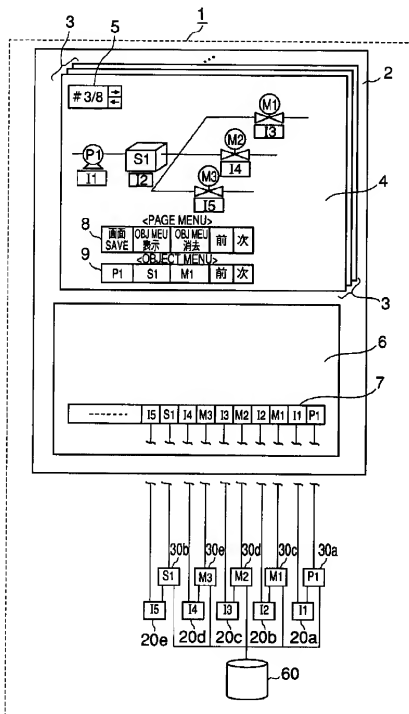
23

- 113...動画制御テーブル、
 114...動画対象テーブル、
 115...動画制御コントロール部、
 116...動画制御部、

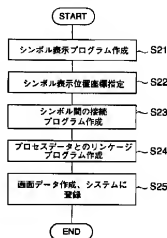
24

- 140、141、142...計算機、
 143...プロキシ、
 145...ネットワーク。

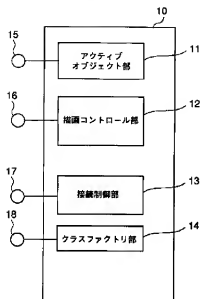
【図 1】



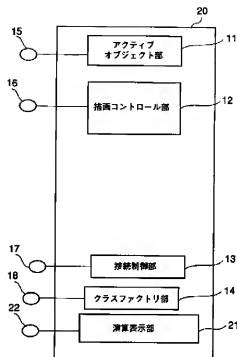
【図 19】



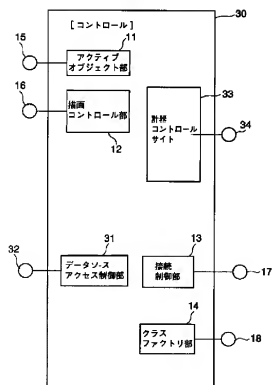
【図 2】



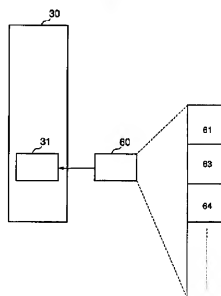
【図 3】



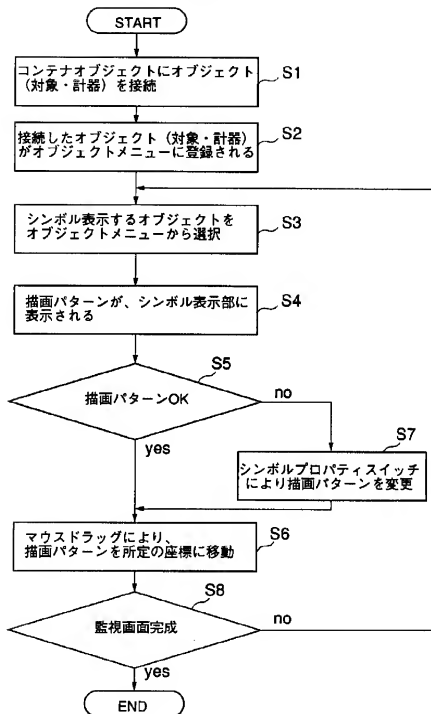
【図 4】



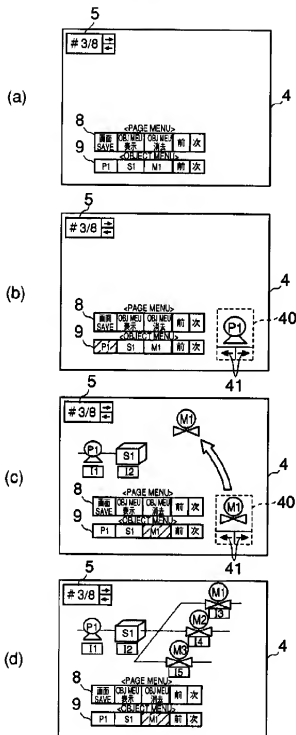
【図 5】



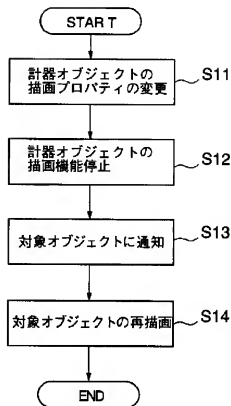
【図6】



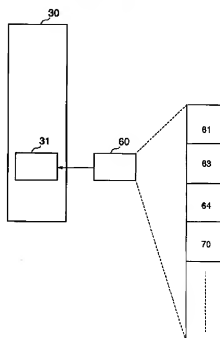
【図 7】



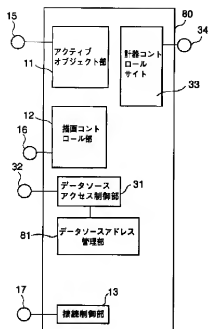
【図 8】



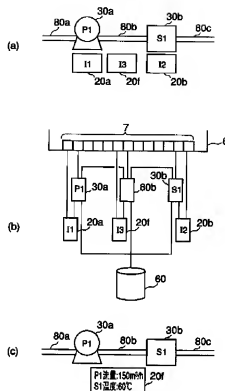
【図 9】



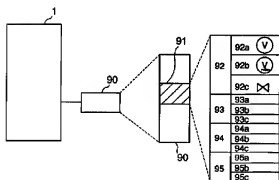
【図 10】



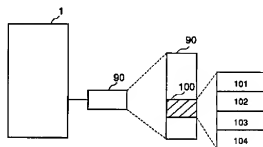
【図 11】



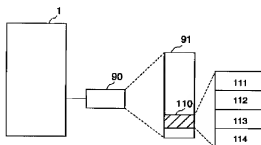
【図 12】



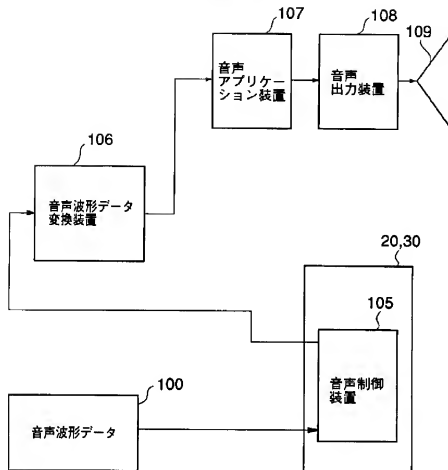
【図 13】



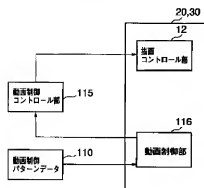
【図 15】



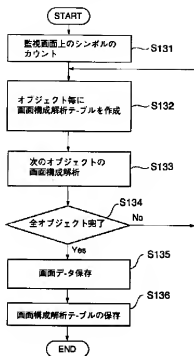
【図 14】



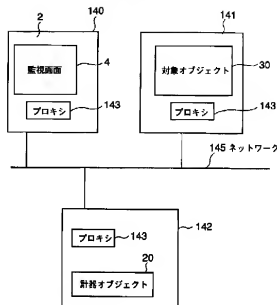
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

フィールド(参考)

H 0 4 Q 9/00

3 6 1

G 0 5 B 15/02

A

F ターム(参考) 5C087 AA05 AA09 AA12 AA16 AA24
 AA25 AA39 AA44 DD08 DD21
 EE05 FF01 FF19 FF20 GG12
 GG20 GG32 GG33 GG31 GG32
 5E501 AA01 AA02 BA05 BA20 CA02
 CA08 DA17 FA14 FA15 FA32
 FA46
 5H215 AA01 BB10 BB12 CC07 CC09
 CA01 GG34 GG35 GG39 HH03
 JJ14 JJ15
 5H223 AA01 BB01 DD03 EE30 FF03
 5K048 AA04 BA23 EB07 EB12 EB14
 FB05 FB08 FB10 FB11